

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 05 月 15 日
Application Date

申請案號：092113172
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 10 日
Issue Date

發文字號：09220695910
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	液晶顯示器
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 孫文堂
	姓 名 (英文)	1. Wein-Town Sun
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 高雄市楠梓區和昌里19鄰和光街95巷1號
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

液晶顯示器，其由驅動電路及像素單元結合而成用以接受數位訊號輸入，其包括脈衝產生裝置、一組取樣裝置、一組比較裝置、一組鎖相裝置以及一組數位對類比轉換裝置。脈衝產生裝置用以產生取樣脈衝以隨著時間依據像素對輸入數位訊號取樣。取樣裝置依據脈衝產生裝置輸出的取樣脈衝，對數位輸入訊號取樣。每個比較裝置具有第一輸入端和第二輸入端，第一輸入端由對應之取樣裝置接收取樣後之數位資料，第二輸入端接收參考電壓，比較裝置於比較接收的數位資料和參考電壓之高低後輸出比較結果。每個鎖相裝置和一比較裝置相連，用以留存(hold)比較裝置之比較結果。每個數位對類比轉換裝置用以將儲存在相對應之鎖存器裝置中的訊號轉換成相對應之類比訊號，並將數位對類比轉換裝置中的類比訊號寫入對應之像素中。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

伍、(一)、本案代表圖為：第2圖。

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

222：水平移位暫存器；

202-1～202-n：取樣開關；

208-1～208-n：電壓位準移位器；

206-1～206-n：鎖存器；

210-1～210-n：數位對類比轉換器；

212-1～212-n：類比緩衝器；

230：像素；

220：垂直移位暫存器；

216-1～216-n：資料線；

214-1～214-n：掃描線；

204-1～204-n：比較器；

234：液晶；

232：電晶體；

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器)

V_{ref} : 參考電壓 ;

SR_out1、SR_out2、SD : 訊號 ;

Hst : 水平開始脈衝 ;

Hck : 水平時序脈衝。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種液晶顯示器，特別是提出一種包括新型之驅動電路的液晶顯示器，藉著減少液晶顯示器中軟性電路板的接腳數以及液晶顯示器面板上訊號線的數目，使液晶顯示器所需的面積大幅減少並進而減少驅動所需的功率及降低成本。

【先前技術】

一個資料驅動電路(source driver)必須接收快速的數位序列資料，將其轉成平行較慢的數位訊號，再將其轉成類比電壓以驅動液晶顯示器(LCD)面板。一個面板，通常由很多點像素(pixels)所組成，舉例來說：一個SVGA的液晶顯示器面板有800(水平)X600(垂直)個像素，要將所有的資料正確的寫入像素中，面板(panel)上的資料驅動電路需要800份的單元電路，每份單元電路具備1位元的移位暫存器(shift register)、3組(R、B、G)n位元的取樣暫存器(sample latches)及留存暫存器(hold latches)、3個數位類比轉換器(DAC)及3個類比緩衝器。因此，資料驅動電路將需要很大的面積，所以，減少需求面積在設計如上述資料驅動電路時顯得相當重要，這也是欲提高解析度時，首先會遇上的問題，尤其是將資料驅動電路製造於面板上(driver on panel)的新型顯示器系統，如矽單晶液晶顯示器(LCOS)、低溫多晶矽薄膜電晶體液晶顯示器(LTPS TFT-LCD)、有機發光二極體顯示器(OLED)…等。

第1圖為一典型之低溫多晶矽薄膜電晶體液晶顯示器



五、發明說明 (2)

(LTPS TFT-LCD) 的方塊圖。如第1圖所示，此種液晶顯示器揭示於美國專利號US6,256,024，其由驅動電路及像素單元結合而成用以接受電壓比驅動電路之電壓(Vdd)小之數位訊號輸入，其包含水平移位暫存器(horizontal shift register)122、一組取樣開關102-1到102-n、一組電壓位準移位器(level shifters)104-1到104-n、一組鎖存器(latches)106-1到106-n、一組數位對類比轉換器(DACs)108-1到108-n、一組類比緩衝器(buffers)110-1到110-n、像素116、資料線114-1到114-n、掃描線112-1到112-n以及垂直移位暫存器(vertical shift register)120。

垂直移位暫存器120作為垂直掃描及驅動電路，用以控制掃描線112-1到112-n完成垂直掃描。

水平移位暫存器122接收一水平開始脈衝Hst以及一水平時序脈衝Hck，並依據水平開始脈衝Hst以及水平時序脈衝Hck，產生取樣脈衝以隨著時間對輸入數位訊號取樣。取樣開關102-1到102-n的數目和液晶顯示器中資料線114的數目相等，依據水平移位暫存器122輸出的取樣脈衝，對在資料匯流排線的數位資料取樣。電壓位準移位器104-1到104-n用以轉換由取樣開關102-1到102-n送入的數位資料之電壓到和驅動電路之電壓Vdd相等。鎖存器106-1到106-n用以在一水平時序週期內留存電壓位準移位器104-1到104-n所轉換後的資料。數位對類比轉換器108-1到108-n接收鎖存器106-1到106-n所送入的數位資料並將之轉成



五、發明說明 (3)

類比電壓。類比緩衝器110-1到110-n從數位對類比轉換108-1到108-n接收類比電壓，並將類比電壓寫入像素116中。

由於將電壓位準移位器加入到低溫多晶矽薄膜電晶體液晶顯示器中，可使數位資料在進入各級的驅動電路之前，均可以低於驅動電路電壓的訊號振幅傳遞，待訊號被取樣開關選入各級驅動電路之後，再由電壓位準移位器將之放大，因此可大幅降低資料在資料線上的動態消耗功率。但是在上述架構中，大部份的電壓位準移位器必需耦接一對互補的訊號，因此一N位元的數位訊號，就需要2N條訊號線，如此將增加功率的消耗，並且增加了液晶顯示器面板之面積及液晶顯示器中軟性電路板的接腳數。

【發明內容】

有鑑於此，本發明的主要目的在於提供一種包括新型之驅動電路的液晶顯示器，藉著減少液晶顯示器中軟性電路板的接腳數以及液晶顯示器面板上訊號線的數目，使液晶顯示器所需的面積大幅減少，進而減少驅動所需的功率並降低成本。

為達成上述目的，本發明提供一種液晶顯示器，其由驅動電路及像素單元結合而成，用以接受數位訊號輸入，本發明之液晶顯示器脈衝產生裝置、一組取樣裝置、一組比較裝置、一組鎖相裝置以及一組數位對類比轉換裝置。脈衝產生裝置用以產生取樣脈衝以隨著時間依據像素對輸入數位訊號取樣。取樣裝置，依據脈衝產生裝置輸出的取



五、發明說明 (4)

樣脈衝，對數位輸入訊號取樣。每個比較裝置和一取樣裝置相連，每個比較裝置具有第一輸入端和第二輸入端，第一輸入端由對應之取樣裝置接收取樣後之數位資料，第二輸入端接收參考電壓，比較裝置於比較接收的數位資料和參考電壓之高低後輸出比較結果。每個鎖相裝置和一比較裝置相連，用以留存(hold)比較裝置之比較結果。每個數位對類比轉換裝置和一鎖相裝置相連，用以將儲存在鎖存器裝置中的訊號轉換成相對應之類比訊號，並將數位對類比轉換裝置中的類比訊號寫入對應之像素中。

另外，本發明之液晶顯示器可視實際需要加入一組類比緩衝裝置，每個類比緩衝裝置和上述一數位對類比轉換裝置相連，經由上述類比緩衝裝置將上述類比訊號寫入對應之像素中。

【實施方式】

第2圖為本發明實施例之液晶顯示器(LCD)的方塊圖。本實施例之液晶顯示器由驅動電路及像素單元結合而成，用以接受電壓比驅動電路之電壓(V_{dd})小之數位訊號輸入，所接收的數位訊號為一N位元數位資料(如為彩色顯示，則所有資料線的數目等於R、B、G乘以並行程序的數目)。如第2圖所示，本實施例之液晶顯示器包含水平移位暫存器(horizontal shift register)222、一組取樣開關202-1到202-n、一組比較器(comparators)204-1到204-n、一組鎖存器(latches)206-1到206-n、一組電壓位準移位器(level shifters)208-1到208-n、一組數位對類比轉換器



五、發明說明 (5)

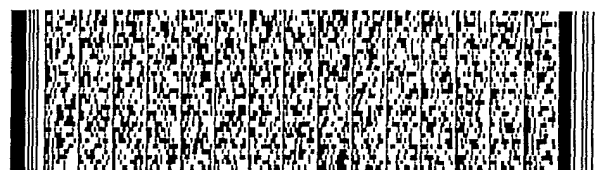
(DACs)210-1 到210-n、一組類比緩衝器(buffers)212-1 到212-n、像素230、資料線216-1到216-n、掃描線214-1到214-n以及垂直移位暫存器(vertical shift register)220。

如第2圖所示，水平移位暫存器222作為水平掃描裝置，其接收一水平開始脈衝Hst以及一水平時序脈衝Hck，並依據水平開始脈衝Hst以及水平時序脈衝Hck，產生取樣脈衝以隨著時間對輸入數位訊號取樣。

每個取樣開關202和液晶顯示器中的一條資料線216相對，取樣開關202的數目和液晶顯示器中資料線216的數目相等(在此實施例中都為n)，依據水平移位暫存器222輸出的取樣脈衝，對在資料匯流排線的數位訊號取樣。

每個比較器204和一取樣開關202相連，每個比較器204由對應之取樣開關202接收取樣後之數位訊號及參考電壓 V_{ref} ，此參考電壓約等於數位資料振幅的1/2，比較器204-1到204-n於比較接收的數位訊號和參考電壓 V_{ref} 之高低後輸出比較結果。

鎖存器206-1到206-n用以在一水平時序週期內留存比較裝置204-1到204-n所輸出之比較結果。電壓位準移位器208-1到208-n用以轉換鎖存器206-1到206-n所留存的數位訊號之電壓到數位對類比轉換器所需的控制電壓範圍。數位對類比轉換器210-1到210-n接收數位電壓轉換器208-1到208-n所送入的數位訊號並將之轉成類比電壓。類比緩衝器212-1到212-n從數位至類比轉換器210-1到210-n接收



五、發明說明 (6)

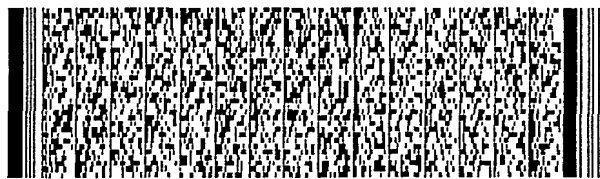
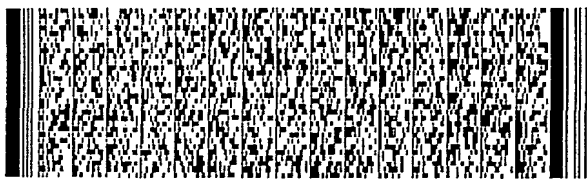
類比電壓，並驅動資料線216-1到216-n將類比電壓寫入像素230中。

另一方面，垂直移位暫存器220作為垂直掃描及驅動裝置，用以控制掃描線214-1到214-n完成垂直掃描。液晶顯示器中複數個像素230排列成矩陣方式，每一個像素230則主要包括了液晶234以及電晶體232。電晶體232之汲極與閘極分別連接至資料線216-1到216-n與掃描線214-1到214-n，其源極連接至液晶234，另外，資料線和掃描線則連接到水平移位暫存器222和垂直移位暫存器220，並且依據對應的影像資料和掃描資料控制各像素的動作。

要注意的是在本發明中，類比緩衝器212-1到212-n可視實際需要與否而予以移除。

第3圖為本發明實施例中比較器之範例的電路圖。第2圖中的水平移位暫存器222會產生一對互補的訊號來控制每個比較器何時由對應之取樣開關202接收數位訊號SD，在此實施例中，數位訊號SD之振幅在0~3.3伏等之間，下文以水平移位暫存器222產生用以控制比較器204-2的一對互補訊號SR_out1及SR_out2為例進行說明。

如第3圖所示，比較器204-2由19個電晶體Q302、Q304、Q306、Q308、Q310、Q312、Q314、Q316、Q318、Q320、Q322、Q324、Q326、Q328、Q330、Q332、Q334、Q336、Q338組成。電晶體Q304的源極接受數位訊號SD輸入，電晶體Q302的源極接受參考電壓 V_{ref} 輸入，電晶體Q302、Q304以及Q316之閘極接受訊號SR_out1輸入，電晶體Q306、Q322



五、發明說明 (7)

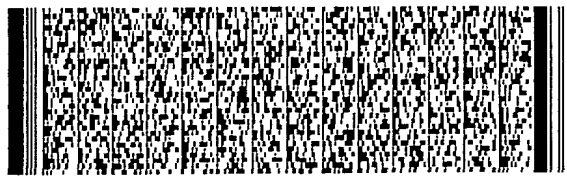
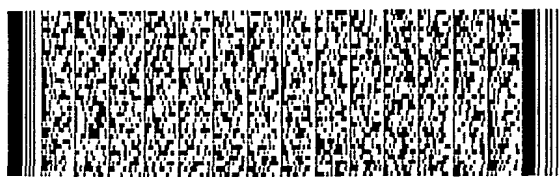
以及Q328之閘極接受訊號SR_out2輸入，電晶體Q318之閘極接受前一級的移位暫存器SR_out0(此訊號為水平移位暫存器222產生用以控制比較器204-1的訊號)控制訊號輸入，電晶體Q316、Q324、Q330、Q334以及Q338之源極接受電源輸入，電晶體Q306、Q320、Q326、Q332以及Q336之源極接到共通電極，在此實施例中為接地。

電晶體Q332和Q334之汲極連接處以及電晶體Q336和Q338之汲極連接處產生一對互補訊號Q_out1及Q_out2輸出，在本發明中，可將比較器輸出之互補訊號對Q_out1及Q_out2輸入下一級(鎖存器)，亦可選擇只將其中之一輸入下一級，也因為可以只將互補訊號對中的一個輸入下一級，因此，可減少訊號線的數目。在此以將訊號Q_out1輸入鎖存器為例說明鎖存器及電壓位準移位器之範例。

除了利用第3圖之電路來實現本發明之比較器外，還可利用其它可比較數位訊號和參考電壓之電路來實現本發明之比較器。

第4圖為本發明實施例中鎖存器及電壓位準移位器範例的電路圖。第4圖中的鎖存器430為第2圖中鎖存器組206-1到206-n中任一個之範例，電壓位準移位器440則為第2圖中相對該鎖存器之數位電壓轉換器的範例，舉例而言，若鎖存器430為第2圖中鎖存器206-2的範例，那麼電壓位準移位器440則為第2圖中數位電壓轉換器208-2的範例。

如圖所示，鎖存器430由4個反向器(Inverter)402、



五、發明說明 (8)

404、406及408組成，電壓位準移位器440則由6個電晶體Q410、Q412、Q414、Q416、Q418以及Q420組成。

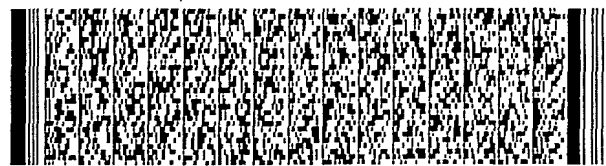
反向器404及406的輸入端連接到比較器的輸出端(參考第3圖)接收訊號Q_out1輸入，反向器404的輸出端連接到反向器402及408的輸入端，反向器402的輸出端再和反向器404及406的輸入端相連，反向器406及408的輸出端連接至電壓位準移位器440。

電壓位準移位器440中電晶體Q410及Q412的汲極接到緩衝器408的輸出端，電晶體Q418及Q430的汲極接到緩衝器406的輸出端，電晶體Q410及Q412之源極和電晶體Q414、Q416、Q418及Q420之汲極接到共通電極，在此實施例中為接地。電晶體Q418和Q420之源極連接處產生數位訊號D_out輸出之下一級(數位對類比轉換器)。

除了利用第4圖之電路來實現本發明之鎖存器外，還可利用其它可將資料留存之電路來實現本發明之鎖存器。另外，在每個電壓位準移位器電路之後，數位對類比轉換器之前，可視實際之需要增加不等數目的緩衝器(buffer)或者反相器(inverter)。

第5圖係一根據本發明第2、3及4圖之時序圖。橫軸為時間，縱軸為振幅。訊號50為讀入比較器之數位訊號SD，訊號52為水平移位暫存器222產生之訊號SR_out1，訊號54為儲存於鎖存器430中的訊號。

當第一次水平移位暫存器222產生之訊號SR_out1打開時，數位訊號SD(1)被讀入比較器中，在和參考電壓比較

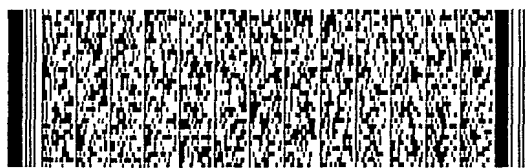


五、發明說明 (9)

後，於水平移位暫存器222產生之訊號SR_out1關閉時，數位訊號1儲存於鎖存器430中。當第二次水平移位暫存器222產生之訊號SR_out1打開時，數位訊號SD(0)被讀入比較器中，在和參考電壓比較後，於水平移位暫存器222產生之訊號SR_out1關閉時，將數位訊號0儲存於鎖存器430中。當第三次及第四次水平移位暫存器222產生之訊號SR_out1打開時，數位訊號SD(1及1)分別被讀入比較器中，在和參考電壓比較後，於水平移位暫存器222產生之訊號SR_out1關閉時，將數位訊號11分別儲存於鎖存器430中。

綜上所述，本發明之液晶顯示器，由於將比較器器加入到液晶顯示器中，藉著減少液晶顯示器中軟性電路板的接腳數以及液晶顯示器面板上訊號線的數目，使液晶顯示器所需的面積大幅減少，進而達到減少驅動所需的功率並降低成本的目的。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖為一典型之低溫多晶矽薄膜電晶體液晶顯示器(LTPS TFT-LCD)的方塊圖。

第2圖為本發明實施例之液晶顯示器(LCD)的方塊圖。

第3圖為本發明實施例中比較器之範例的電路圖。

第4圖為本發明實施例中鎖存器及電壓位準移位器之範例的電路圖。

第5圖係一根據本發明第2、3及4圖之時序圖。

符號說明：

122、222：水平移位暫存器；

102-1~102-n、202-1~202-n：取樣開關；

104-1~104-n、208-1~208-n：電壓位準移位器；

106-1~106-n、206-1~206-n：鎖存器；

108-1~108-n、210-1~210-n：數位對類比轉換器；

110-1~110-n、212-1~212-n：類比緩衝器；

116、230：像素；

120、220：垂直移位暫存器；

114-1~114-n、216-1~216-n：資料線；

112-1~112-n、214-1~214-n：掃描線；

204-1~204-n：比較器；

234：液晶；

232、Q302、Q304、Q306、Q308、Q310、Q312、Q314、
Q316、Q318、Q320、Q322、Q324、Q326、Q328、Q330、
Q332、Q334、Q336、Q338、Q410、Q412、Q414、Q416、
Q418、Q420：電晶體；



圖式簡單說明

402、404、406、408：緩衝器；

V_{ref} ：參考電壓；

SR_out0、SR_out1、SR_out2、SD、Q_out1、Q_out2
：訊號；

Hst：水平開始脈衝；

Hck：水平時序脈衝。



六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示器，其由一驅動電路及複數像素單元結合而成用以接受一數位訊號輸入，其包括：

一脈衝產生裝置，用以產生一取樣脈衝以隨著時間依據一像素對一輸入數位訊號取樣；

一組取樣裝置，依據該脈衝產生裝置輸出的取樣脈衝，對該數位輸入訊號取樣；

一組比較裝置，每個比較裝置和上述一取樣裝置相連，每個比較裝置具有一第一輸入端和一第二輸入端，該第一輸入端由對應之取樣裝置接收取樣後之數位資料，該第二輸入端接收一參考電壓，上述比較裝置於比較接收的數位資料和該參考電壓之高低後輸出一比較結果；

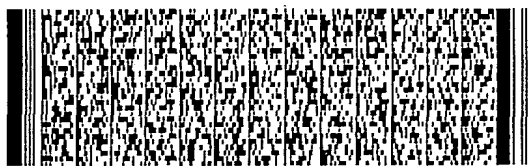
一組鎖相裝置，每個鎖相裝置和上述一比較裝置相連，上述鎖相裝置留存(hold)上述比較裝置之比較結果；以及

一組數位對類比轉換裝置，每個數位對類比轉換裝置和上述一鎖相裝置相連，上述數位對類比轉換裝置將儲存在上述鎖存器裝置中的複數訊號轉換成相對應之類比訊號，並將上述類比訊號寫入對應之像素中。

2. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器，更包括：

一組類比緩衝裝置，每個類比緩衝裝置和上述一數位對類比轉換裝置相連，經由上述類比緩衝裝置將上述類比訊號寫入對應之像素中。

3. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器，更包



六、申請專利範圍

括：

一組電壓位準移位器，用以放大上述鎖相裝置中留存的訊號成為高壓數位訊號後輸入上述數位對類比轉換器。

4. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器，其中該參考電壓約為上述數位資料振幅的 $1/2$ 。

5. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器，其中上述取樣裝置為複數開關(switches)。

6. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器，其中該脈衝產生裝置為一移位暫存器(shift register)。

7. 一種液晶顯示器，其由一驅動電路及複數像素單元結合而成用以接受一數位訊號輸入，其包括：

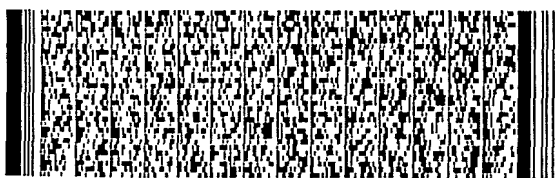
一移位暫存器(shift register)，用以產生一取樣脈衝以隨著時間依據一像素對一輸入數位訊號取樣；

一資料匯流排線；

一組開關(a set of switches)，其數目和液晶顯示器中複數資料線的數目相等，依據該移位暫存器輸出的取樣脈衝，對在該資料匯流排線的一數位資料取樣；

一組比較器(a set of comparators)，每個比較器和上述一開關相連，每個比較器具有一第一輸入端和一第二輸入端，該第一輸入端由對應之開關接收取樣後之數位資料，該第二輸入端接收一參考電壓，上述比較器於比較接收的數位資料和該參考電壓之高低後輸出一比較結果；

一組鎖存器(a set of latches)，每個鎖存器和上述一比較器相連，上述鎖存器留存(hold)將上述比較器之比



六、申請專利範圍

較結果；以及

一組數位對類比轉換器(a set of digital-to-analog converters)，每個數位對類比轉換器和上述一鎖存器相連，上述數位對類比轉換器將儲存在上述鎖存器中的複數訊號轉換成相對應之類比訊號，並將上述類比訊號寫入對應之像素中。

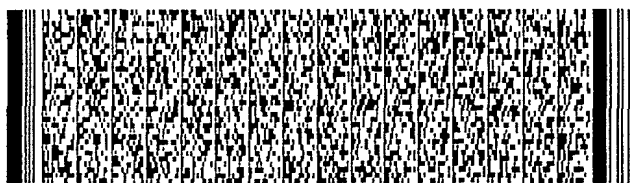
8. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，更包括：

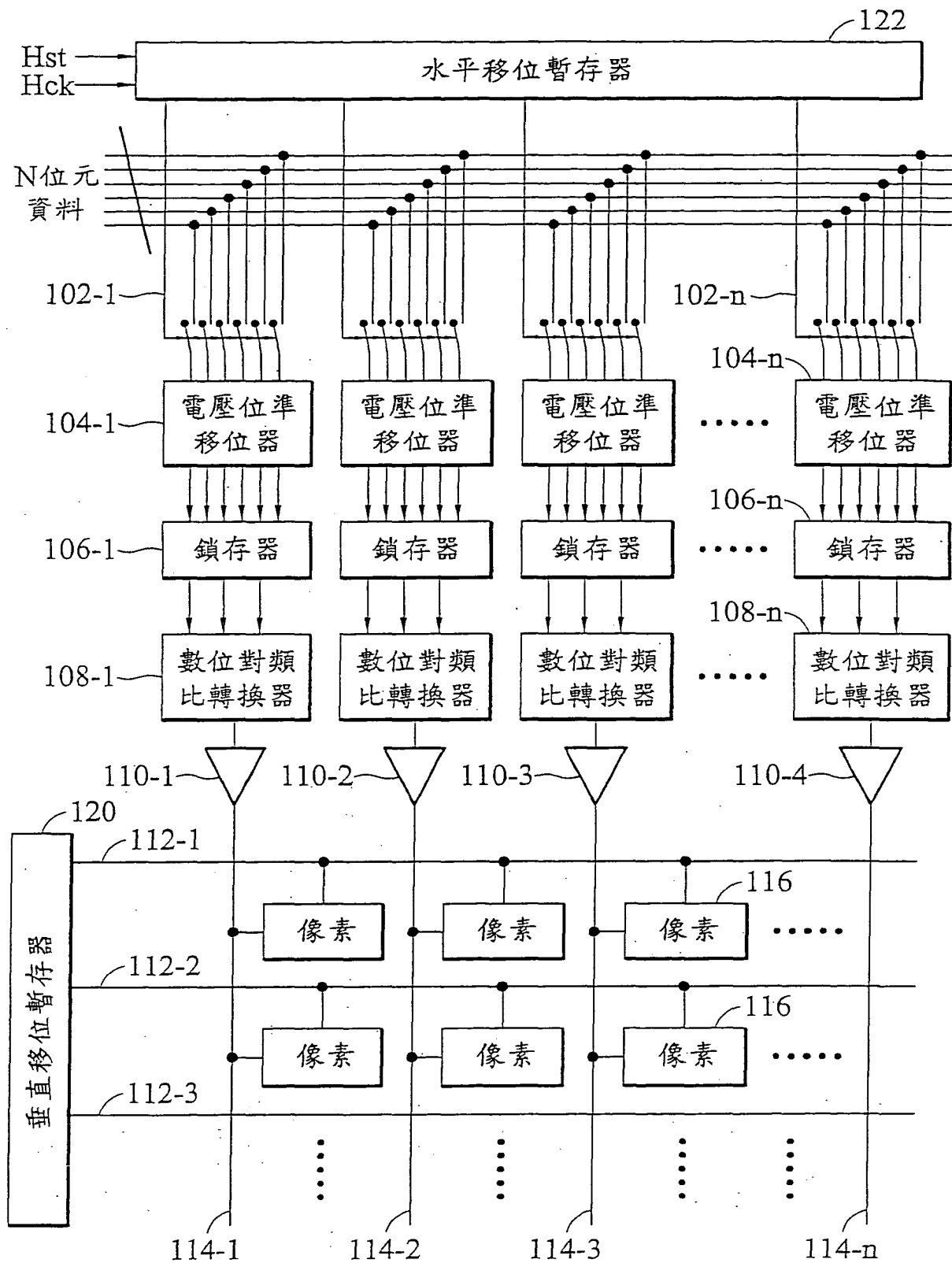
一組類比緩衝器(a set of analog buffers)，每個類比緩衝器和上述一數位對類比轉換器相連，經過上述類比緩衝器將上述類比訊號寫入對應之像素中。

9. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，更包括：

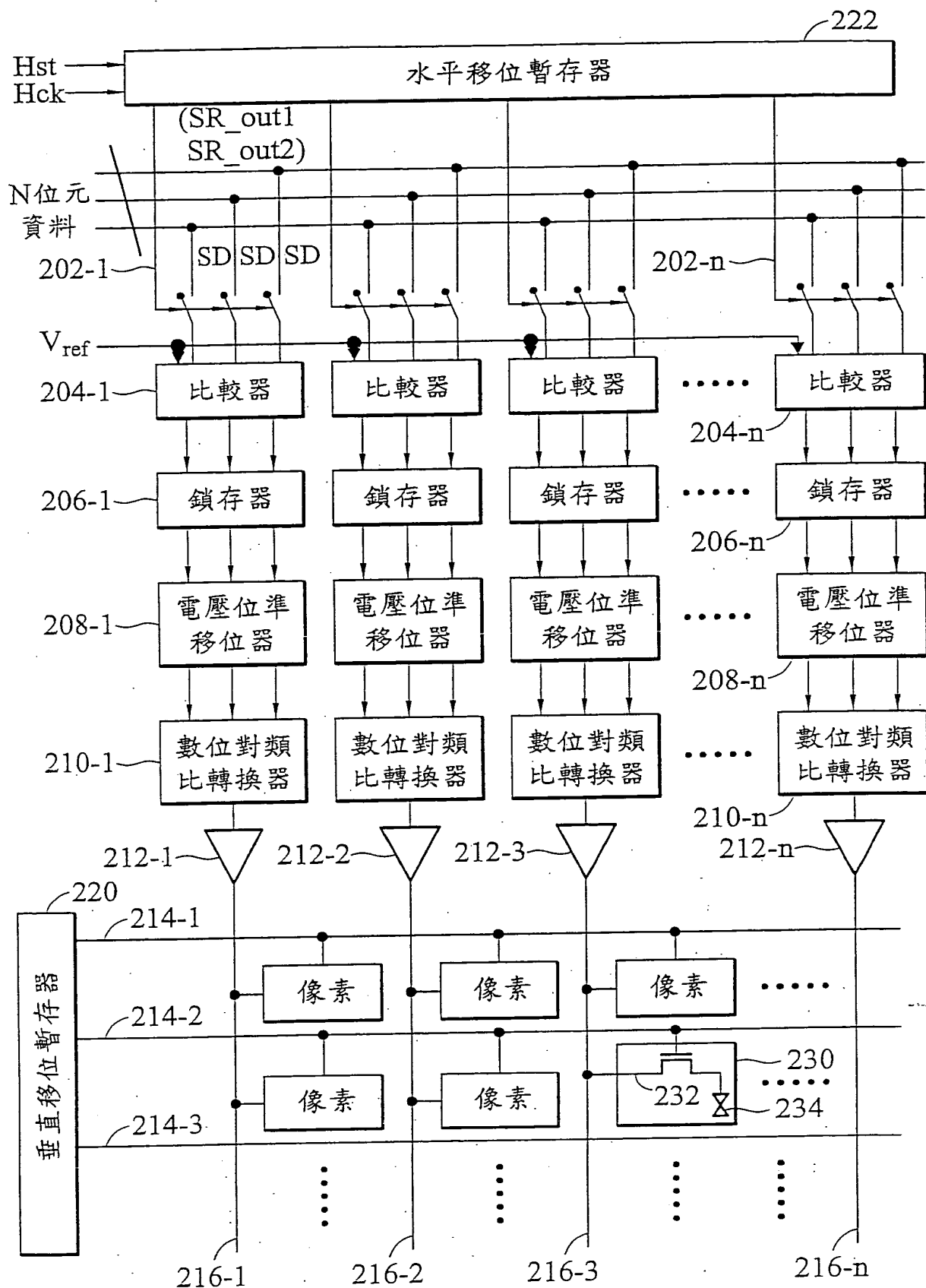
一組電壓位準移位器(a set of level shift)，每個數位電壓轉換器耦接在上述一鎖存器以及一數位對類比轉換器之間，用以放大上述留存的訊號成為高壓數位訊號後輸入上述數位對類比轉換器。

10. 如申請專利範圍第7項所述之液晶顯示器，其中該參考電壓約為上述數位資料振幅的 $1/2$ 。

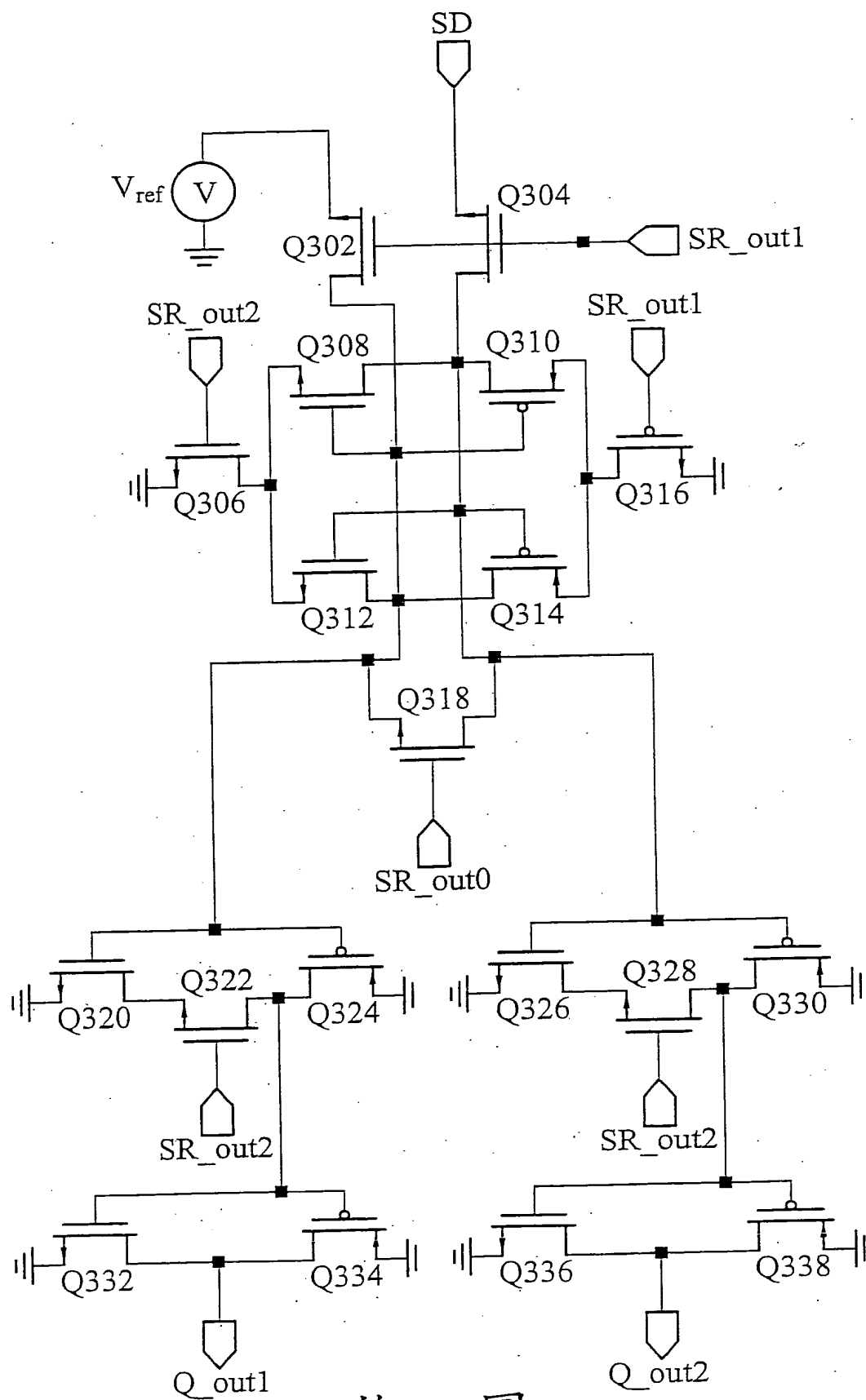




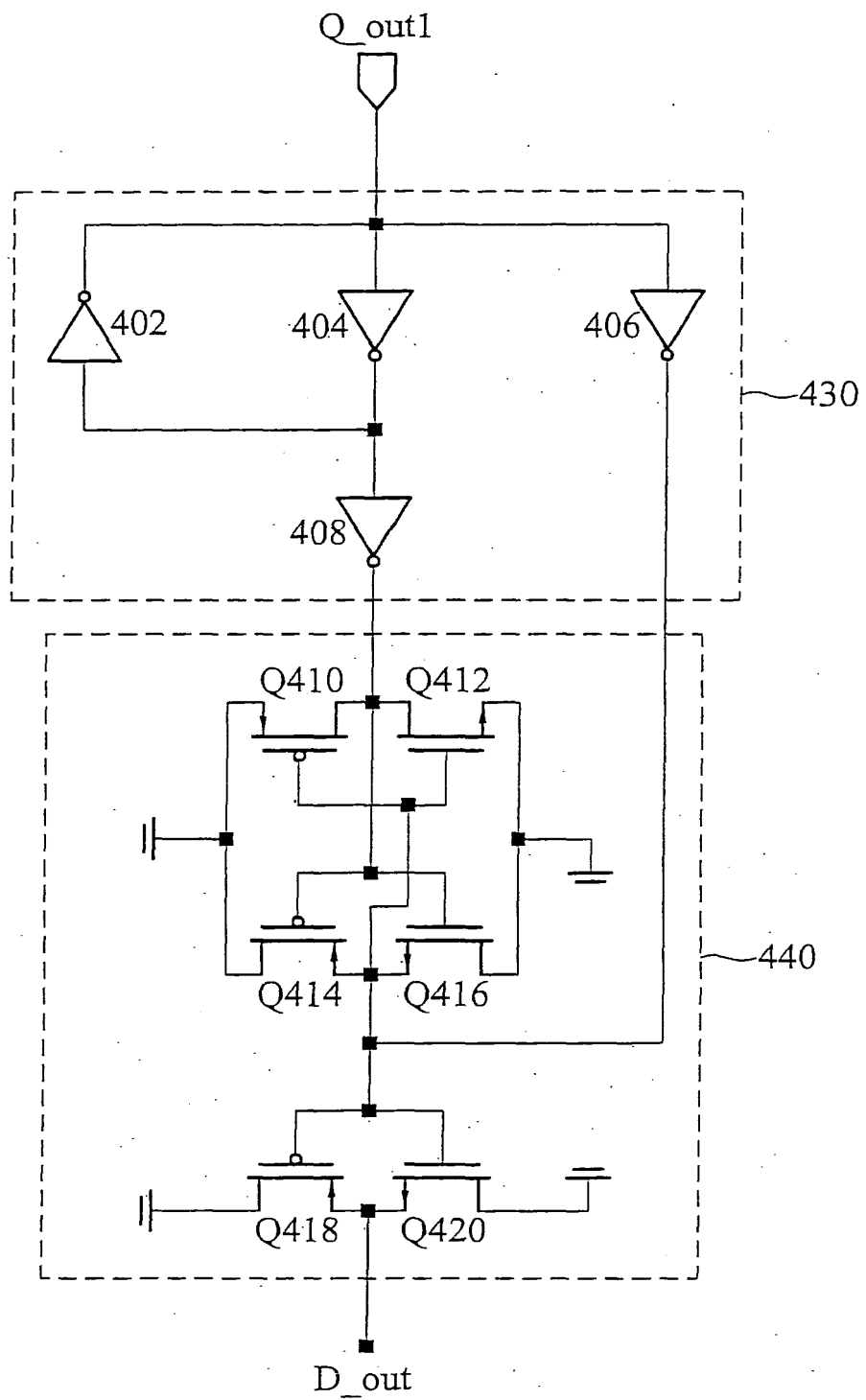
第 1 圖



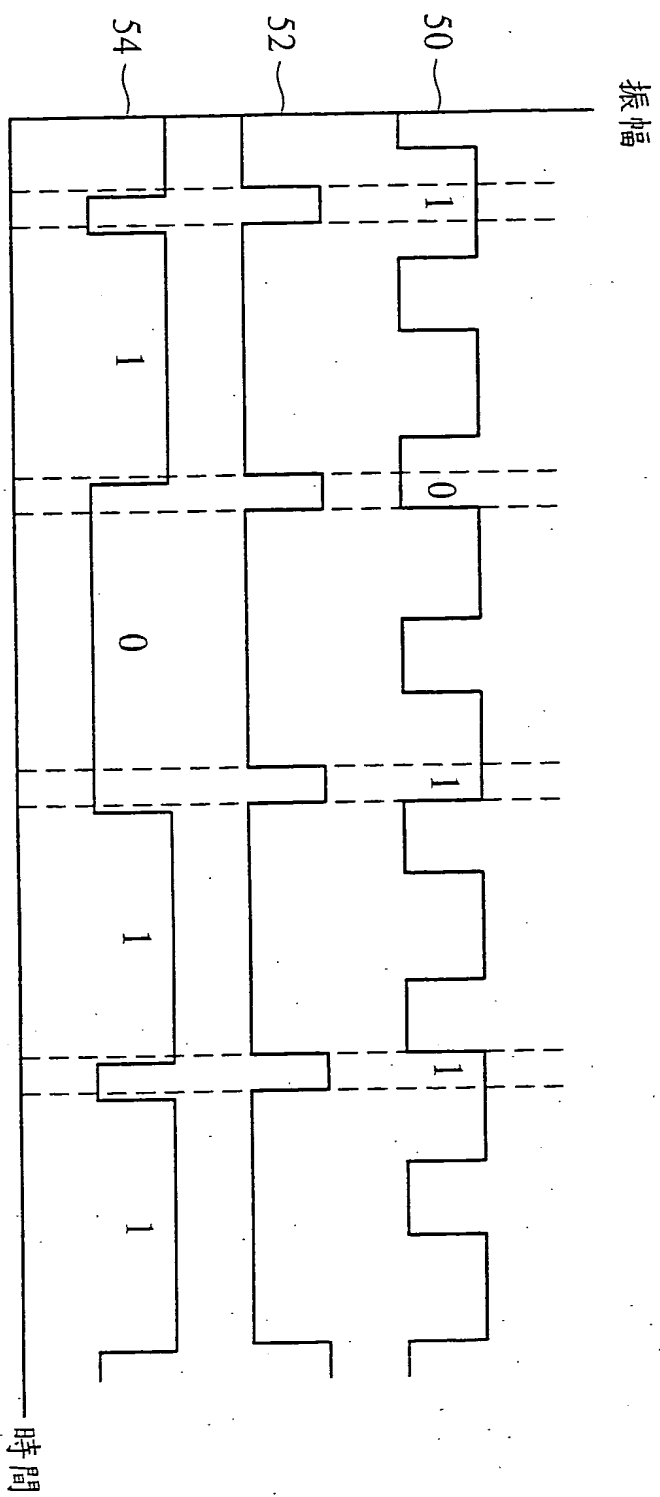
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

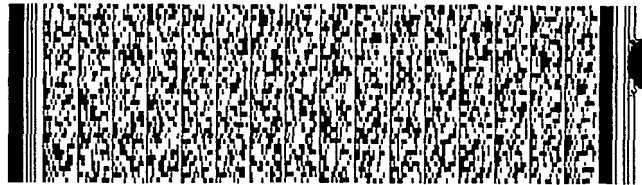


第 5 圖

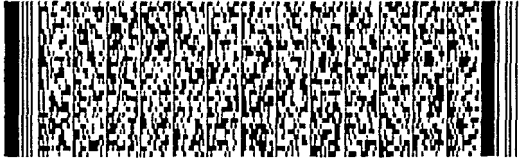
第 1/19 頁



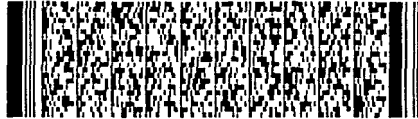
第 2/19 頁



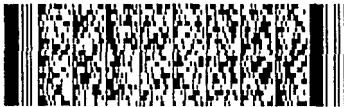
第 3/19 頁



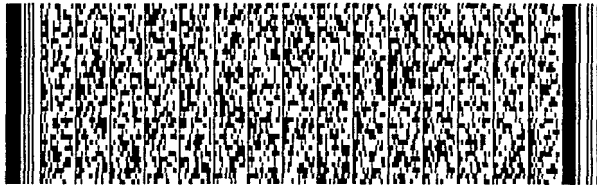
第 4/19 頁



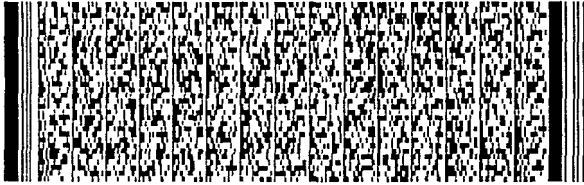
第 5/19 頁



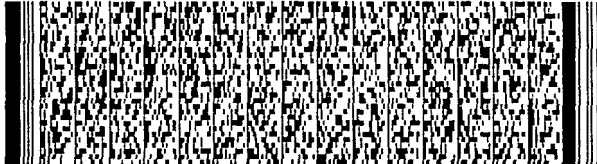
第 6/19 頁



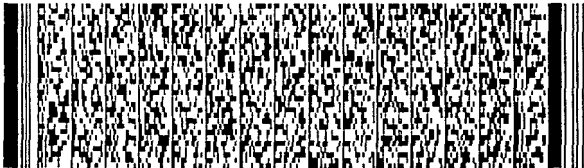
第 6/19 頁



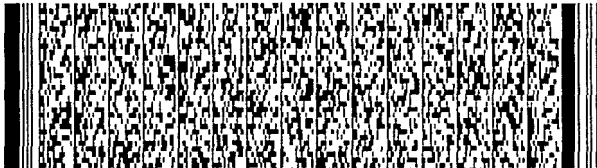
第 7/19 頁



第 7/19 頁



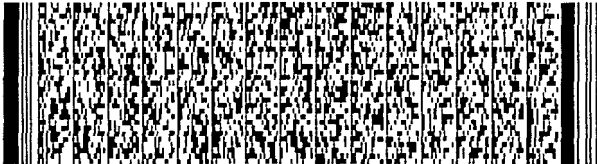
第 8/19 頁



第 8/19 頁



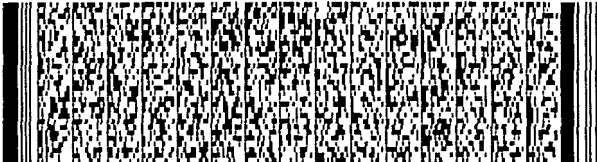
第 9/19 頁



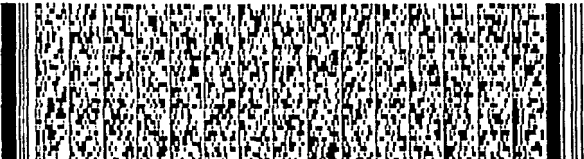
第 9/19 頁



第 10/19 頁



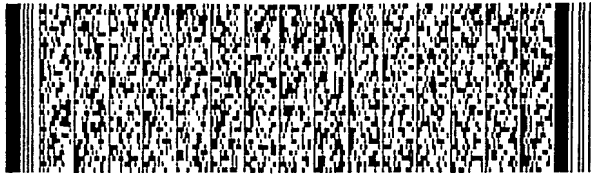
第 10/19 頁



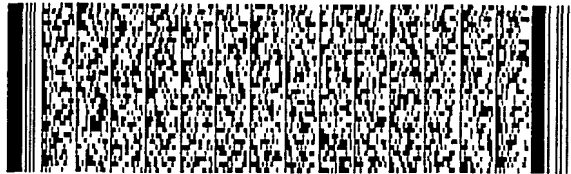
第 11/19 頁



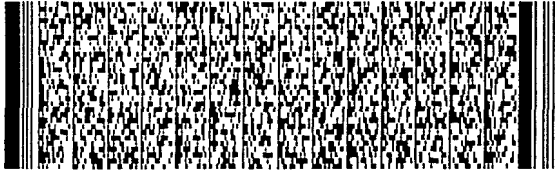
第 11/19 頁



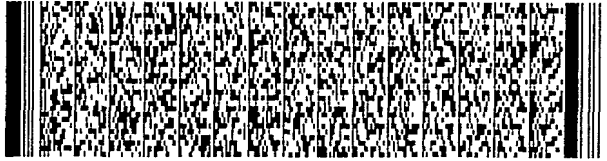
第 12/19 頁



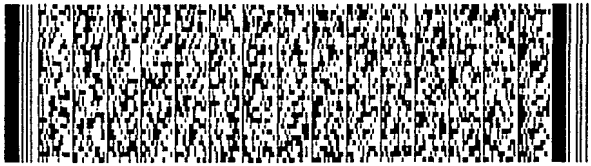
第 12/19 頁



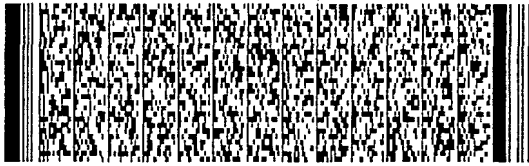
第 13/19 頁



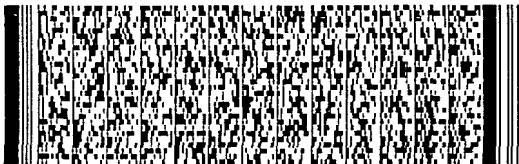
第 13/19 頁



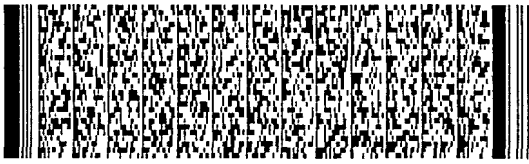
第 14/19 頁



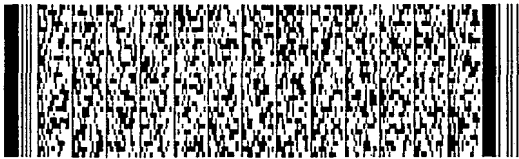
第 14/19 頁



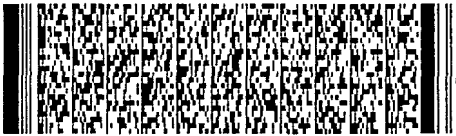
第 15/19 頁



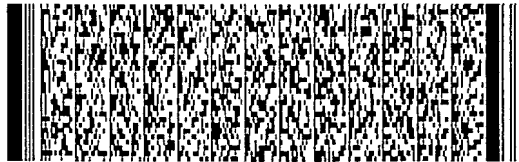
第 15/19 頁



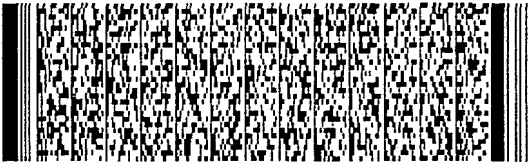
第 16/19 頁



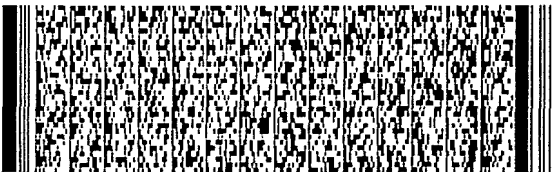
第 17/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

